

Forum Dienstleistungsmanagement

Manfred Bruhn
Karsten Hadwich *Hrsg.*

Künstliche Intelligenz im Dienstleistungs- management

Band 1: Geschäftsmodelle –
Serviceinnovationen – Implementierung



Springer Gabler

Forum Dienstleistungsmanagement

Reihe herausgegeben von

Manfred Bruhn, Basel, Schweiz

Karsten Hadwich, Stuttgart, Deutschland

Das „Forum Dienstleistungsmanagement“ informiert umfassend über neue Erkenntnisse zu einem aus Sicht von Wissenschaft und Praxis besonders relevanten Schwerpunktthema des Dienstleistungsmanagements. Es bietet einen Einblick in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion dieses Schwerpunktthemas, ergänzt durch Praxisbeispiele, in denen Dienstleistungsunternehmen ihre praktischen Erfahrungen mit innovativen Managementmethoden vorstellen.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/16386>

Manfred Bruhn · Karsten Hadwich
(Hrsg.)

Künstliche Intelligenz im Dienstleistungs- management

Band 1: Geschäftsmodelle –
Serviceinnovationen – Implementierung

Hrsg.

Manfred Bruhn
Marketing und Unternehmensführung
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Universität Basel
Basel, Schweiz

Karsten Hadwich
Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement
Fakultät Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften
Universität Hohenheim
Stuttgart, Deutschland

ISSN 2662-3382

ISSN 2662-3390 (electronic)

Forum Dienstleistungsmanagement

ISBN 978-3-658-34323-1

ISBN 978-3-658-34324-8 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-34324-8>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021, korrigierte Publikation 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Barbara Roscher

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Die *Künstliche Intelligenz* (KI) ist in den letzten Jahren stark in den Mittelpunkt des Interesses und der Diskussionen in Wissenschaft und Praxis gerückt. Sie gilt als Schlüsseltechnologie zur Lösung komplexer Probleme und gibt vielfältige Hilfestellungen bei Entscheidungen für Anbieter und Kunden.

KI löst auch im *Dienstleistungskontext* vielfältige Veränderungsprozesse aus. Durch ein auf Big Data basierendes umfassendes Kundenwissen und eine über verschiedene Kanäle wirkende Kundenkommunikation werden personalisierte Dienstleistungen geschaffen und engere Beziehungen zum Kunden ermöglicht. Letztendlich führt dies zu profitableren Kundenbeziehungen und der Ausweitung des Dienstleistungsgeschäfts. Die KI bringt jedoch nicht nur große Potenziale mit sich, sondern birgt auch Herausforderungen, die von technologischen Problemen über die mitarbeiterseitigen Umsetzungsbarrieren bis hin zum Mangel an Vertrauen und Akzeptanz beim Kunden reichen.

Vor diesem Hintergrund wird in den vorliegenden Sammelbänden die „*Künstliche Intelligenz im Dienstleistungsmanagement*“ in den Mittelpunkt der Diskussion gestellt. Damit widmet sich das diesjährige Forum Dienstleistungsmanagement den in Wissenschaft und Praxis aktuell sehr intensiv diskutierten Fragestellungen.

Die Relevanz und Aktualität des Themas hat sich auch in der starken Resonanz auf unser Call for Papers bemerkbar gemacht. Die Zahl der interessanten und hochwertigen Einreichungen sowie auch die Vielfalt der beteiligten Disziplinen ist so groß gewesen, dass wir uns entschieden haben, dem Thema zwei Bände zu widmen. In diesen zwei Bänden setzen sich mehr als 90 profilierte Wissenschaftler und Vertreter der Praxis mit dem Einsatz und den Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement auseinander.

Im vorliegenden Forum Dienstleistungsmanagement werden die Diskussionen zur Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement sieben Themenbereichen zugeordnet, die sich in der Gesamtgliederung des Forums Dienstleistungsmanagement wiederfinden:

- (1) Ein erster Themenbereich befasst sich mit den Potenzialen und der Gestaltung von *KI-basierten Geschäftsmodellen*.
- (2) Im Weiteren wird diskutiert, wie *Dienstleistungsinnovationen durch KI* geschaffen werden können.
- (3) Im Rahmen der *Implementierung der KI im Dienstleistungskontext* wird die Umsetzungsperspektive unter Berücksichtigung zentraler Barrieren behandelt.
- (4) Die *Einsatzfelder der KI im Dienstleistungsmanagement* zeigen die vielfältigen Potenziale anhand von konkreten Beispielen auf.

- (5) Mit der Frage des *Vertrauens* und der *Akzeptanz von KI-basierten Dienstleistungen* wird die Kundenperspektive eingenommen.
- (6) Die Gestaltung von *Kundeninteraktion im KI-Kontext* diskutiert die Einsatzmöglichkeiten von KI im Service Encounter.
- (7) Schließlich werden unterschiedliche *branchenspezifische Besonderheiten* von KI-basierten Dienstleistungen betrachtet.

Band 1 behandelt KI-basierte Geschäftsmodelle, Dienstleistungsinnovationen durch KI, Fragestellungen der Implementierung der KI sowie branchenspezifischen Besonderheiten der KI im Dienstleistungskontext.

Band 2 befasst sich mit Einsatzfeldern der KI im Dienstleistungsmanagement, Vertrauen und Akzeptanz von KI-basierten Dienstleistungen sowie der Gestaltung von Kundeninteraktion im KI-Kontext.

Insgesamt liegt damit eine sehr umfassende und facettenreiche Erörterung des Themas der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement vor. Die Beiträge werden in beiden Bänden durch einen Literatur-Service ergänzt, der eine thematisch geordnete Zusammenstellung wichtiger Veröffentlichungen zum Themengebiet beinhaltet.

Seit dem Jahr 2016 wird der vorliegende Sammelband durch die Veranstaltung „Forum Dienstleistungsmanagement“ an den Universitäten Basel und Hohenheim ergänzt. Hier greifen Wissenschaftler und Praktiker das aktuelle Thema in Vorträgen und Podiumsdiskussionen auf. Die Website zur Veranstaltung findet sich unter www.forum-dlm.ch.

Unser herzlicher Dank für die Projektorganisation und Koordination dieser Ausgabe des Forums geht an Kerstin Sayer, M. Sc. vom Lehrstuhl für Dienstleistungsmanagement der Universität Hohenheim und an die wissenschaftlichen Hilfskräfte des dortigen Lehrstuhls für die Unterstützung bei der Formatierung der Beiträge.

Wir hoffen, dass das „Forum Dienstleistungsmanagement“ auch im Jahre 2021 wiederum sein Ziel erreicht, nicht nur eine aktuelle Forschungsdiskussion im Bereich Dienstleistungsmanagement zu fördern, sondern auch der Praxis dienlich ist und zugleich Wissenschaft und Dienstleistungsmanagern einen zusätzlichen Service-Nutzen liefert.

Basel und Hohenheim

MANFRED BRUHN
KARSTEN HADWICH

Forum Dienstleistungsmanagement

Herausgeber: Manfred Bruhn und Karsten Hadwich

Das „Forum Dienstleistungsmanagement“ erscheint jährlich zu einem aktuellen Thema mit einer hohen Relevanz für Wissenschaft und Praxis. Wissenschaftler und Praktiker geben mit ihren Beiträgen Impulse für neue Erkenntnisse und Anregungen zur Diskussion.

Die Reihe „Forum Dienstleistungsmanagement“ verfolgt die folgenden Ziele:

- Jeder Sammelband informiert umfassend über neue Erkenntnisse zu einem besonders relevanten Schwerpunktthema des Dienstleistungsmanagements.
- Zu dem Schwerpunktthema wird ein vielfältiger Einblick in die aktuelle wissenschaftliche Diskussion gegeben. Führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler geben Hinweise auf ihre neuesten Erkenntnisse und aktuellen Studien.
- Dies wird ergänzt durch Praxisbeispiele, in denen Dienstleistungsunternehmen ihre praktischen Erfahrungen mit innovativen Managementmethoden vorstellen.
- In einem Literaturservice wird auf wichtige Veröffentlichungen zum jeweiligen Themengebiet hingewiesen.

Die Bände zum „Forum Dienstleistungsmanagement“ erscheinen im Verlag Springer Gabler, Wiesbaden, (2000-2010 in der Herausgeberschaft von Manfred Bruhn und Bernd Stauss, seit 2011 in der Herausgeberschaft von Manfred Bruhn und Karsten Hadwich). Die Beiträge erscheinen in deutscher oder englischer Sprache.

Bisher sind 612 Beiträge von 1.391 Autorinnen und Autoren (mehrfache Autorenschaft in verschiedenen Bänden mit eingerechnet) in den folgenden Sammelbänden erschienen:

- 2021 Künstliche Intelligenz im Dienstleistungsmanagement
Band 1: Geschäftsmodelle, Serviceinnovationen, Implementierung
Band 2: Einsatzfelder, Akzeptanz, Kundeninteraktionen
- 2020 Automatisierung und Personalisierung von Dienstleistungen
Band 1: Konzepte, Kundeninteraktionen, Geschäftsmodelle
Band 2: Methoden, Potenziale, Einsatzfelder
- 2019 Kooperative Dienstleistungen – Spannungsfelder zwischen Service Cooperation und Service Coepetition
- 2018 Service Business Development
Band 1: Strategien, Innovationen, Geschäftsmodelle
Band 2: Methoden, Erlösmodelle, Marketinginstrumente
- 2017 Dienstleistungen 4.0
Band 1: Konzepte, Methoden, Instrumente
Band 2: Geschäftsmodelle, Wertschöpfung, Transformation

-
- 2016 Servicetransformation – Entwicklung vom Produktanbieter zum Dienstleistungsunternehmen
 - 2015 Interaktive Wertschöpfung – Strategische Ausrichtung von Kundeninteraktionen, Geschäftsmodellen und sozialen Netzwerken
 - 2014 Service Value als Werttreiber – Konzepte, Messung und Steuerung
 - 2013 Dienstleistungsmanagement und Social Media – Potenziale, Strategien und Instrumente
 - 2012 Customer Experience
 - 2011 Dienstleistungsproduktivität
Band 1: Management, Prozessgestaltung, Kundenperspektive
Band 2: Innovationsentwicklung, Internationalität, Mitarbeiterperspektive

 - 2010 Serviceorientierung im Unternehmen
 - 2009 Kundenintegration
 - 2008 Dienstleistungsmarken
 - 2007 Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen
 - 2006 Dienstleistungscontrolling
 - 2005 Internationalisierung von Dienstleistungen
 - 2004 Dienstleistungsinnovationen
 - 2003 Dienstleistungsnetzwerke
 - 2002 Electronic Services
 - 2001 Interaktionen im Dienstleistungsbereich
 - 2000 Kundenbeziehungen im Dienstleistungsbereich

Seit dem Jahr 2016 wird die Buchreihe durch eine Veranstaltung „Forum Dienstleistungsmanagement“ an den Universitäten Basel und Hohenheim ergänzt. Hier greifen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen sowie Praktiker das aktuelle Thema in Vorträgen und Podiumsdiskussionen auf. Die Website zur Veranstaltung findet sich unter www.forum-dlm.ch.

Interessierte Autorinnen und Autoren aus Wissenschaft und Praxis können sich gerne direkt an einen der beiden Herausgeber, Manfred Bruhn (manfred.bruhn@unibas.ch) oder Karsten Hadwich (karsten.hadwich@uni-hohenheim.de), wenden.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
--------------	---

Teil A: Wissenschaftliche Beiträge

<i>Manfred Bruhn und Karsten Hadwich</i> Künstliche Intelligenz im Dienstleistungsmanagement – Anwendungen, Einsatzbereiche und Herangehensweisen	3
---	---

1. Entwicklung von KI-basierten Geschäftsmodellen

<i>Holger Kett, Dimitri Evcenko, Jürgen Falkner, Sandra Frings und Jens Neuhüttler</i> Künstliche Intelligenz als Veränderungstreiber für Geschäftsmodelle	53
---	----

<i>Johannes Winter</i> Mit Daten und Künstlicher Intelligenz zu digitalen Geschäftsmodellen – Praxisbeispiele aus Produktion, Logistik und Gesundheitswirtschaft.....	79
---	----

<i>Cornelius Moll und Christian Lerch</i> KI-basierte Geschäftsmodelle im verarbeitenden Gewerbe – Anwendungs- potenziale und Gestaltungsmöglichkeiten	101
--	-----

<i>Johann Valentowitsch</i> Künstliche Intelligenz als disruptiver Faktor im Dienstleistungsgeschäft	125
---	-----

2. Dienstleistungsinnovationen durch KI

Philipp Laut

Einsatzpotenziale und Auswirkungen von KI-Dienstleistungsinnovationen 141

Max Jalowski, Angela Roth, Sascha Julian Oks und Matthäus Wilga

Innovation KI-basierter Dienstleistungen für die industrielle Wertschöpfung – Ein artefaktzentrierter Ansatz 165

Simon L. Schmidt, Mahei Manhei Li, Christoph Peters und Jan Marco Leimeister

Nutzungszentrierte Gestaltung von HI-basierten Dienstleistungen am Beispiel des IT-Supports 191

Christian van Husen und Abdul Rahman Abdel Razek

Entwicklung von Smart Service-Leistungen mit Einsatz neuer Technologien 213

3. Implementierung der KI im Dienstleistungskontext

Christopher Zirnig, Marc Jungtäubl und Caroline Ruiner

Menschengerechte Gestaltung von KI bei Dienstleistungsarbeit 241

Armin Töpfer, Patricia Leffler, Georg Brabänder und Steffen Silbermann

Bedeutung und Ausgestaltung eines ganzheitlichen Qualitätsmanagements in der Künstlichen Intelligenz (KI) 267

Jens Neuhüttler, Sibylle Hermann, Walter Ganz, Riccarda Mark, Dieter Spath

Qualitätsbasiertes Testen von Smart Services am Beispiel des Flughafen Stuttgart ... 297

Ronny Baierl und Baljit Nitzsche

Künstliche Intelligenz im deutschen Mittelstand – Empfehlungen für eine erfolgreiche Implementierung 325

Egbert Kahle und Sünje Helldorff

Chancen und Risiken Künstlicher Intelligenz im Dienstleistungsmanagement unter besonderer Berücksichtigung menschlicher Kompetenz und Kommunikation 343

4. Branchenspezifische Besonderheiten der KI im Dienstleistungskontext

Stefan Raff, Benjamin von Walter und Daniel Wentzel

KI-basierte Beratungsleistungen – Ausgestaltungsformen, Herausforderungen und Implikationen 357

Volker Nissen, Paul Halle und Julia Eichelsbacher

Wie das Virtualisierungspotenzial von Leistungen der Unternehmensberatung bestimmt werden kann 379

Reinhard Schütte und Felix Weber

Handelsunternehmen 4.0 – Digitalisierung durch Daten, Plattformen und Künstliche Intelligenz 413

Wolfgang Maaß und Nurten Öksüz

Künstliche Intelligenz auf Edge Computing-Umgebungen für den Handel..... 441

Theresa Fritz

Analyse des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz in der Energiewirtschaft 467

Johannes Winter

Erratum zu: Mit Daten und Künstlicher Intelligenz zu digitalen Geschäftsmodellen – Praxisbeispiele aus Produktion, Logistik und Gesundheitswirtschaft..... E1

Teil B: Serviceteil

Ausgewählte Literatur zum Themengebiet „Künstliche Intelligenz im Dienstleistungsmanagement“..... 493

Stichwortverzeichnis..... 501

Teil A:
Wissenschaftliche Beiträge



Manfred Bruhn und Karsten Hadwich

Künstliche Intelligenz im Dienstleistungsmanagement – Anwendungen, Einsatzbereiche und Herangehensweisen

1. Bedeutung und Relevanz der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement
2. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
 - 2.1 Begriffsverständnis der Künstlichen Intelligenz
 - 2.2 Klassifizierungsmerkmale der Künstlichen Intelligenz
 - 2.3 Künstliche Intelligenz als interdisziplinäres Forschungsfeld
3. Technische Voraussetzungen der Künstlichen Intelligenz
 - 3.1 Datenverarbeitung als Grundlage für die Künstliche Intelligenz
 - 3.2 Techniken und Methoden der Künstlichen Intelligenz
4. Einsatzbereiche der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement
 - 4.1 Besonderheiten der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement
 - 4.2 Künstliche Intelligenz als Innovationstreiber im Dienstleistungsmanagement
 - 4.2.1 Neue Geschäftsmodellstrukturen
 - 4.2.2 Neue Dienstleistungskonzepte
 - 4.2.3 Neue Dienstleistungssysteme
 - 4.2.4 Neue Kundenschnittstellen
 - 4.3 Chancen und Risiken im Einsatz der Künstlichen Intelligenz
 - 4.4 Branchenspezifische Einsatzpotenziale der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement

5. Methodische Herangehensweise beim Einsatz der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement

6. Kritische Würdigung der Künstlichen Intelligenz in Forschung und Praxis

Literaturverzeichnis

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. *Manfred Bruhn* ist Professor der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Marketing und Unternehmensführung, an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel und Honorarprofessor an der Technischen Universität München. Prof. Dr. *Karsten Hadwich* ist Inhaber des Lehrstuhls für Dienstleistungsmanagement am Institut für Marketing & Management der Universität Hohenheim.

1. Bedeutung und Relevanz der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement

Technologische Trends wie beispielsweise die engere Verknüpfung von Unternehmen mit Kunden, deren Wissensspeicherung und die Analyse der Informationen stellen einen starken Treiber von Veränderungen auf Märkten und für Unternehmen dar, die insbesondere in der Zukunft stetig weiter an Bedeutung gewinnen werden (Rust/Huang 2014; Rust 2020). Insbesondere die Digitalisierung und damit einhergehende Chancen befeuern diese Entwicklungen für die Geschäftswelt. Die *Künstliche Intelligenz* (KI) hat hier in den letzten Jahren eine besonders prominente und disruptive Stellung in der Transformation der Geschäftswelt eingenommen. *Big Data* als Befähiger der KI und die weiterentwickelten Möglichkeiten in der Informatik hinsichtlich der Verarbeitung großer Datenmengen mittels gesteigerter Computerleistung haben den Weg geebnet, sodass Unternehmen neuen Herausforderungen gegenüberstehen (Haenlein/Kaplan 2019).

Für Unternehmen steigt die Notwendigkeit, sich mit den *Einsatzfeldern der KI* in ihrem speziellen Kontext und den sich daraus ergebenden neuen Möglichkeiten sowie damit einhergehenden Herausforderungen zu befassen. Mit Hilfe von Daten gewinnen Unternehmen tiefere Kenntnisse über den Kunden, dessen Umfeld und die Nutzung des Angebots. Die Erkenntnisse über Kunden und Anwender können zu einer organisationalen Veränderung im Unternehmen selbst, der Schnittstelle zum Kunden oder auch des Leistungsangebots führen (Cohen 2018). Dabei stellt die oftmals nur unzulängliche Verarbeitung der gesammelten Daten eine zentrale Herausforderung für Unternehmen dar. Die KI kann für einen tiefergehenden und ganzheitlicheren Einblick in beispielsweise Kundendaten und die gezielte Anwendung der daraus folgenden Erkenntnisse eingesetzt werden und neue Potenziale für die Geschäftstätigkeit des Unternehmens aufdecken (Cohen 2018). Dabei birgt der Einsatz der KI sowohl im B2B-Kontext als auch im B2C-Kontext große Potenziale. Jedoch steckt die deutsche Wirtschaft noch in den Anfängen der KI-Implementierung. Lediglich 5,6 Prozent der deutschen Unternehmen setzten im Jahre 2019 KI-Methoden ein (Rammer et al. 2020). Unternehmen haben sich insofern noch einem tiefgreifenden Wandel zu stellen.

Nicht nur in der verarbeitenden Industrie wird durch KI eine Entwicklung von produzierenden Unternehmen zu Dienstleistern vorangetrieben, auch im *Dienstleistungssektor* selbst werden durch KI vielfältige Veränderungsprozesse ausgelöst. Durch ein auf Big Data basierendes umfassendes Kundenwissen und eine über verschiedene Kanäle wirkende Kundenkommunikation werden personalisierte Dienstleistungen geschaffen und engere Beziehungen zum Kunden ermöglicht. Letztendlich führt dies zu profitableren Kundenbeziehungen und der Ausweitung des Dienstleistungssektors (Rust/Huang 2014).

Vor allem KI-basierte Dienstleistungen, die einen kundenzentrierten Fokus haben, werden in den vergangenen Jahren stetig weiterentwickelt und verändern maßgeblich die Kundeninteraktion von Unternehmen (Ostrom et al. 2019). Einen bedeutenden Einfluss hat die KI im Dienstleistungsmanagement auf die *Gestaltung von neuen Dienstleistungen*. Hierbei werden hinsichtlich des Einsatzes der KI beispielsweise KI-unterstützte, KI-erweiterte oder KI-geführte Dienstleistungen unterschieden (Ostrom et al. 2019). Im Zentrum der Diskussion steht neben der Art und Weise, wie die KI-basierten Dienstleistungen angeboten werden, auch die Frage, wie Kunden die KI-basierten Dienstleistungen am *Service Encounter* wahrnehmen (Keyser et al. 2019).

Obwohl die Relevanz der KI und die damit einhergehenden Möglichkeiten und Potenziale bekannt sind, wagen bisher nur wenige Unternehmen den Schritt der Eingliederung von KI in ihre Prozesse und Produkte oder ein gesamthafes Umschwenken auf KI-basierte Geschäftsmodelle. Jedoch stehen diesen Entwicklungen auch Fragestellungen des Datenschutzes und ethische Bedenken im Hinblick auf die Art der Datensammlung und -nutzung gesamtgesellschaftlich gegenüber (Aradau/Blanke 2015; Etzioni/Etzioni 2017). Diese *Ambivalenz zwischen Chancen und Risiken der KI* verdeutlichte bereits Stephen Hawking: „The rise of powerful AI will be either the best or the worst thing ever to happen to humanity. We do not yet know which“ (Makridakis 2017).

Um sich der Komplexität des Themas KI, ihrer Formen, Ausprägungen, Chancen und Möglichkeiten zu nähern, befassen sich die Beiträge der beiden Sammelbände mit verschiedenen Aspekten der KI im Dienstleistungsmanagement. Dabei können die Beiträge je nach spezifischem Inhalt den nachfolgenden sieben *Forschungslinien* zugeordnet werden, die auch der Gliederung der beiden Sammelbände entsprechen:

- (1) Die Diskussion um die *Entwicklung KI-basierter Geschäftsmodelle* befasst sich mit den Potenzialen und den Gestaltungsmöglichkeiten der KI.
- (2) Im Rahmen der *Dienstleistungsinnovationen* werden die Besonderheiten und Möglichkeiten von spezifischen Leistungs- und Prozessinnovationen zur Nutzung der Technologie diskutiert.
- (3) Ein weiteres Themenfeld befasst sich mit der *Implementierung der KI* bei Dienstleistungen unter Berücksichtigung zentraler Barrieren.
- (4) Daraus ergeben sich spezifische *Einsatzfelder der KI* im Dienstleistungskontext.
- (5) Bei der Frage des *Vertrauens* und der *Akzeptanz* von KI-basierten Dienstleistungen ist primär die Kundenperspektive von Bedeutung.
- (6) Im Rahmen der *Gestaltung von Kundeninteraktion im KI-Kontext* werden Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der Kunde-Mitarbeitenden-Interaktion untersucht.
- (7) Schließlich sind *branchenspezifische Besonderheiten* von KI-basierten Dienstleistungen zu beachten.

Nachfolgend werden die Grundlagen zur KI (Abschnitt 2) sowie die technische Anwendung der KI im (Abschnitt 3) erläutert. Die Einsatzbereiche von KI im Unternehmen werden in Abschnitt 4 und die methodische Vorgehensweise beim Einsatz der KI im Dienstleistungsmanagement in Abschnitt 5 diskutiert. Abschnitt 6 behandelt die kritische Reflexion und Zukunftsperspektiven der KI im Dienstleistungsbereich.

2. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2.1 Begriffsverständnis der Künstlichen Intelligenz

Die *Künstliche Intelligenz* (KI) als Schlagwort und Begriff, sowohl in der Wissenschaft als auch im gesellschaftlichen Diskurs, ist seit den 1950er Jahren geläufig. Es wurde dabei maßgeblich von dem Mathematiker McCarthy und Kognitionswissenschaftler Minsky geprägt, die den Grundstein zur Evolution der KI darlegten (Russell/Norvig 2016; Davenport et al. 2019). Die vielen Anwendungsmöglichkeiten und Entwicklungen der Künstlichen Intelligenz ergeben sich neben den weitreichenden technologischen Möglichkeiten auch durch das unterschiedliche Verständnis von Intelligenz. Der Teilbegriff *Intelligenz* unterliegt in der Literatur verschiedenen Begriffsverständnissen. Zu Beginn der wissenschaftlichen Diskussion wurde (menschliche) Intelligenz lediglich als eine angeborene Fähigkeit betrachtet, die unbeeinflusst von äußeren Faktoren (wie z. B. Erfahrungen) bleibt (Schlinger 2003; Kaplan/Haenlein 2019). Weiterhin wurde sie einem Personenkreise zugeschrieben, denen ein besonderes Gedächtnis und analytische Fähigkeiten nachgesagt wurden (Jensen 1998; Sternberg 2005). Relevante Fähigkeiten, wie z. B. Kreativität, wurden in diesen anfänglichen Betrachtungen vernachlässigt oder sogar als wenig intelligent deklariert.

Heute wird ein weiteres und facettenreicheres Verständnis dem Begriff der Intelligenz zugrunde gelegt. Sternberg (2005) definiert neben der *Analytischen Intelligenz* die *Kreative Intelligenz* als Art der unkonventionellen Problemlösung und die *Praktische Intelligenz* als Fähigkeit der Adaption an die Umwelt und versteht dabei die Intelligenz als eine Fähigkeit, gesetzte Ziele innerhalb einer sozialen Umgebung zu erreichen. Dabei spielt das *Lernen und Handeln* eine weitere zentrale Rolle, die Schlinger (2003) mit aufnimmt und damit Intelligenz als Fähigkeit begreift, sich an Gegebenheiten anzupassen und dadurch für die Zukunft zu lernen (Schlinger 2003). Intelligenz ist damit eine übergeordnete Fähigkeit, Schlussfolgerungen zu ziehen, aktiv Probleme – auch komplexe – zu lösen und aus Erfahrungen schnell und effektiv zu lernen (Gottfredson 1997). Eine Künstliche Intelligenz hat daher zum Ziel, diese seither auf den Menschen bezogenen Aspekte zu imitieren und gleichwertig wie ein Mensch zu denken und zu handeln (Fraunhofer 2017).

Künstliche Intelligenz bedeutet vor diesem Hintergrund, aus einem gegebenen Datensatz zu lernen, Schlussfolgerungen abzuleiten und sich flexibel an die Umwelt anzupassen (Kaplan/Haenlein 2019). KI soll letztlich nicht nur menschliches Denken, sondern auch menschliches Verhalten imitieren (Russell/Norvig 2016). Während die Analytische Intelligenz von Maschinen bereits imitiert wird (Lee 2020), sind es die Themen des Lernens, aktiven Problemlösens und kreativen Handelns sowie die sozialen Aspekte der Intelligenz, die die aktuelle Diskussion zur KI und deren Weiterentwicklung antreiben (Kaplan/

Haenlein 2019). Einhergehend mit dem Begriff der KI wird in der Literatur von sogenannten *Agenten* gesprochen, die ein Objekt oder System darstellen, die sich beispielsweise durch Sensoren in ihrer Umgebung zurechtfinden können (Russell/Norvig 2016).

2.2 Klassifizierungsmerkmale der Künstlichen Intelligenz

Da sich die Künstliche Intelligenz auf unterschiedliche Intelligenzformen, wie z. B. die analytische oder die kreative Intelligenz, bezieht, werden unterschiedliche Merkmale zur Klassifizierung der verschiedenen Ausprägungsformen der Künstlichen Intelligenz genutzt. Eine häufig angewandte Klassifizierung ist die Aufteilung der Künstlichen Intelligenz nach der *Stärke der Künstliche Intelligenz* (Searle 1980). Dabei steht vor allem die Fähigkeit im Mittelpunkt, zu welchem Grad die KI fähig ist, spezifische Schlussfolgerungen ziehen zu können (Russell/ Norvig 2016):

- *Schwache KI-Systeme* sind zunächst dazu geschaffen, mittels elementarer Schlussfolgerungen zu einer Lösung zu gelangen (Russell/Norvig 2016). Grundlegend für diese Einstufung ist die philosophische Einschätzung, dass eine schwache KI ein System darstellt, das vorgibt, menschliche Entscheidungen und Schlussfolgerungen zu treffen und sich so verhält – diesen Vorgang jedoch lediglich simuliert (Russell/Norvig 2016).
- *Starke KI-Systeme* grenzen sich dadurch ab, dass ihnen eine breitere Wissensbasis zugrunde liegt und eigenständige Denkvorgänge stattfinden. Diese Art der starken KI simuliert daher nicht nur einen Denkvorgang, sondern denkt selbstständig und erarbeitet komplexe Lösungen (Russell/Norvig 2016).

Kaplan und Haenlein (2019) erweitern diese Darstellung in schwache und starke KI um eine *KI mit einem Bewusstsein*. Diese schließt selbstständig von einem Problem auf mögliche Anwendungen in weiteren Bereichen. Dadurch wird eine KI in einer gewissen Art den Menschen mit seinen Kompetenzen übersteigen und auf eine selbstbewusste Art durch komplexe Schlussfolgerungen, die das menschliche Denkvermögen übersteigen, überlegen sein (Kaplan/Haenlein 2019).

Eng mit der Stärke der KI ist der Begriff der *Zielerreichung der KI* verbunden. Die Ausgestaltung des Ziels ist dabei im Konkretisierungsgrad der Aufgaben zu verstehen, die in einer ersten Stufe (*Narrow*) noch stark beschränkt sind (Ostrom et al. 2019). Die Intelligenz ist dabei nur in spezifischen Bereichen einsetzbar und ein Transfer auf andere Bereiche findet nicht statt (Kaplan/Haenlein 2019). In der zweiten Stufe (*General*) ist die Intelligenz dabei bereits in der Lage, verschiedene Ziele zu erkennen und zu lösen (Ostrom et al. 2019). Diese KI ist daher auch in unterschiedlichen Bereichen einsetzbar und löst Probleme autonom (Kaplan/Haenlein 2019). Eine dritte – stark futuristische Stufe – stellt eine *Superintelligente* Intelligenz dar, die außerhalb der Kontrolle und Nachvollziehbarkeit von Menschen liegt und Aufgaben bzw. Probleme unverzüglich und übermenschlich löst (National Science and Technology Council 2016; Kaplan/Haenlein 2019).

Ein weiteres zentrales Merkmal stellt die *Leistungsfähigkeit bzw. Kompetenzen* des Systems dar. Die Kompetenzen unterteilen sich in kognitive Kompetenzen (wie z. B. Systematisches Denken), emotionale Kompetenzen (z. B. Selbstbewusstsein und Anpassungsfähigkeit), soziale Kompetenzen (z. B. Teamwork und Empathie) sowie in künstlerische Kreativität (Kaplan/Haenlein 2019). Eine ähnliche Klassifikation nehmen Huang und Rust (2018) vor, die die Ebenen der mechanischen, analytischen, intuitiven und empathischen Intelligenz unterscheiden.

Ein weiterer Aspekt stellt die Betrachtung der *Lernfähigkeit der KI* dar, die durch die Entwicklungen im Maschinellen Lernen an Bedeutung gewinnt. Während die sogenannte Mechanische Intelligenz einen geringen Grad an Lernfähigkeit aufweist und dadurch in erster Linie repetitive Aufgaben übernimmt, kann eine analytische Intelligenz bereits anhand regelbasierten Lernens erste rationale Entscheidungen treffen. Die Intuitive Intelligenz hingegen lernt bereits aufgrund intuitiven Verstehens und übernimmt erste Aufgaben, die einen kreativen Problemlösungsansatz benötigen. In der stärksten Ausprägung lernt die KI basierend auf vorangegangenen Erfahrungen und schafft einen empathischen und sozialen Umgang (Huang/Rust 2018).

Insgesamt wird deutlich, dass die Forschung zum aktuellen Zeitpunkt keine einheitliche Klassifizierung der Arten der KI zugrunde legt. Die dargestellten Klassifizierungen beruhen dabei stets auf einzelnen Merkmalsfeldern wie z. B. auf Kompetenzen und Lernfähigkeit wie beispielsweise die Klassifizierung von Huang und Rust (2018).

2.3 Künstliche Intelligenz als interdisziplinäres Forschungsfeld

Die Entwicklung der KI als *Fachbereich der Informatik* bildet die Grundlage des heutigen Verständnisses des Begriffs der Künstlichen Intelligenz. Wesentliche Schritte in der Entwicklung dieser Technologie wurden durch Weiterentwicklungen in der Computerwissenschaft angetrieben wie beispielsweise das Maschinelle Lernen (Haenlein/Kaplan 2019). Von entscheidender Bedeutung sind neben der Informatik jedoch weitere Fachgebiete, die die Diskussion um KI weiter anreichern. Nach Russel und Norvig (2016) gelten die folgenden *Forschungsdisziplinen mit Einfluss auf die KI-Entwicklung* als besonders bedeutend:

- Philosophie,
- Mathematik,
- Wirtschaftswissenschaften,
- Neurowissenschaft,
- Psychologie,
- Sprachwissenschaften,
- Kybernetik und Steuerungstheorie,
- Computertechnik.

Die *Philosophie* beschäftigt sich als Disziplin mit Fragen hinsichtlich der Herkunft von Wissen und Verhalten der Menschen sowie der Frage, ob formal aufgestellte Regeln zu Lösungen führen können (McCarthy/Hayes 1981; Copeland 1998; Russell/Norvig 2016). Hingegen untersucht die *Mathematik*, wie diese formalen Regeln zu gestalten sind, um zu einer Schlussfolgerung zu kommen oder wie mit Unsicherheitsfaktoren umzugehen ist. Die *Wirtschaftswissenschaften* gehen der Frage nach, wie Entscheidungen zur Gewinnmaximierung führen und wie diese erreicht werden können. Das Thema Intelligenz hat ebenfalls in den *Neurowissenschaften* einen Schwerpunkt, die sich mit Fragen zu Informationsverarbeitungsprozessen im Gehirn befassen. Wie Gedanken und Taten bzw. Verhalten von Menschen zusammenhängen und entstehen, treibt vor allem die *Psychologie* voran. Da in diesem Kontext ebenfalls die Sprache integriert ist, beschäftigen sich zudem die *Sprachwissenschaften* vermehrt mit der Verbindung zwischen Sprache und Gedanken von Menschen. Die *Kybernetik und Steuerungstheorie* untersucht in diesem Zusammenhang, wie eine KI mit Eigenverantwortung und einer eigenen Steuerung verfährt. Auf einer letzten – mechanischen Ebene – leistet die *Computertechnik* einen Beitrag zur Entwicklung und Verwirklichung eines effizienten Computers (Russell/Norvig 2016). Die KI stellt damit eine interdisziplinäre Forschungsrichtung dar, die in den verschiedenen Fachbereichen ihren Ursprung hat und dadurch unterschiedliche Impulse erhält. Diese vielfältigen Blickwinkel tragen zur ganzheitlichen Weiterentwicklung der KI bei, jedoch zeigen diese auch die Komplexität dieser Schlüsseltechnologie und des Themas auf.

3. Technische Voraussetzungen der Künstlichen Intelligenz

3.1 Datenverarbeitung als Grundlage für die Künstliche Intelligenz

Big Data stellt eine der treibenden Kräfte hinter der Commoditisierung von Künstlichen Intelligenz dar (Gandomi/Haider 2015; Haenlein/Kaplan 2019). Dabei werden Daten in einem wachsendem Umfang von Unternehmen gesammelt und gespeichert (Cohen 2018). In der Literatur werden dabei die folgenden drei *Dimensionen von Big Data* unterschieden – die 3 V's (Chen et al. 2012; Kwon et al. 2014; Lee 2017; Kaplan/Haenlein 2019):

- *Volume*: Menge der Daten, die dem Datensatz zugrunde liegen,
- *Velocity*: Geschwindigkeit der Aktualisierung der Daten,
- *Variety*: Form der Daten z. B. numerisch, text- oder auch bildbasiert.

Neben diesen drei Dimensionen werden weitere Datenmerkmale in der Literatur aufgegriffen und diskutiert, die einzelne Teilaspekte weiter spezifizieren. Unter dem Begriff *Veracity* – eingeführt von IBM – wird die Unzuverlässigkeit von Daten z. B. aus Social Media-Quellen mit unbekanntem Hintergrund verstanden. Eingeführt vom Softwareunternehmen SAS beschreibt die *Variability* die unterschiedliche Stärke der Datenströme sowie

die Dimension *Complexity* die unterschiedlichen Quellen und damit einhergehende Herausforderung der Aufbereitung der Daten. Die von Oracle erweiterte Dimension *Value* greift hingegen die Wertigkeit einzelner Daten auf, die erst als Gesamtes betrachtet und analysiert einen hohen Wert generieren (Gandomi/Haider 2015).

Die grundlegende Ausgangsbasis, auf denen Systeme der KI aufbauen und handlungsfähig werden, sind Eingangsdaten unterschiedlichster Ausprägung. Mittels verschiedener Wege – z. B. Strukturen der Internet of Things (IoT), Smarten Endgeräten, Social Media u.v.m. – werden diese Daten gesammelt und dabei in die *Datenkategorien* (1) strukturierte Daten und (2) unstrukturierte Daten eingeordnet (Kietzmann/Paschen/Treen 2018).

- (1) *Strukturierte Daten* stellen dabei Daten dar, die einer vorgegebenen Form unterliegen und dadurch in einer organisierten und einheitlichen Form der KI zugeführt werden. Das Arbeiten mit dieser Form der Daten ist zum einen einfacher, da Vergleiche gezogen werden und in Datenbanken und Dateneingabemaschinen mit geringer Barriere eingegeben werden können (Katal et al. 2013). Jedoch unterliegen diese Daten zum anderen den Ausprägungen der Big Data – speziell den Kategorien Volume und Velocity. Die Menge der zu organisierenden Daten sowie die hohe Frequenz, in der neue Daten generiert werden, erschweren die Verarbeitungsprozesse. Diese Art der Daten wird dabei über mobile Endgeräte wie z. B. Smartphones gesammelt, die sich an bestimmten Orten befinden, oder auch aufgrund von Websites und des Klickverhaltens auf den Endgeräten (O’Leary 2013).
- (2) Neben strukturierten Daten verarbeiten Teilbereiche der KI zusätzlich *unstrukturierte Daten*. Diese sind durch ihre vielfältigen Formen, in der sie vorliegen, gekennzeichnet, wodurch jedoch die Vergleichbarkeit der Daten erschwert ist (Katal et al. 2013). Die Formen können dabei von Text-, Bild-, Audio- und Videodateien variieren, die z. B. in Online-Formaten wie Blogs oder Social Media generiert werden (O’Leary 2013). Ein besonderes Augenmerk liegt ebenfalls auf Videodateien, die einen erheblichen Anteil an der Datenmenge im Big Data repräsentieren (Gandomi/Haider 2015). Erkenntnisse aus diesen Rohdaten zu gewinnen ist dadurch mit erheblicher Anstrengung, Kosten und Herausforderungen für Unternehmen verbunden (Katal et al. 2013). Im Vergleich zu strukturierten Daten ist es für Unternehmen daher von großer Bedeutung, Erkenntnisse aus unstrukturierten Daten zu generieren. Die KI stellt dabei ein Instrument für Unternehmen dar, die Menge an Informationen zu bündeln und zu strukturieren, die ca. 95 Prozent der Big Data-Daten darstellt (Gandomi/Haider 2015).

Neben der Datenvielfalt ist auch die gestiegene *Rechenleistung von Computern* und deren technische Weiterentwicklung in der Geschwindigkeit und deren Verarbeitungsprozessen ein Wegbereiter der KI (Haenlein/Kaplan 2019). Die Digitale Revolution steigert damit die Lösbarkeit von standardisierten Daten und ermöglicht die Umsetzung der Ideen zur KI (Makridakis 2017), die Alan Turing bereits in den 1950er Jahren formulierte (Russell/Norvig 2016). Die KI als Konzept knüpft an diese Trends an und hat zum Ziel, die gesammelten und gespeicherten Daten zu verarbeiten und stimmige Entscheidungen auf Basis der Datenlage treffen zu können (O’Leary 2013).

3.2 Techniken und Methoden der Künstlichen Intelligenz

Die KI umfasst ein weites Spektrum an Methoden, die sich mit der Verarbeitung von unstrukturierten und strukturierten Daten befasst und daraus Wissen generiert. Nachfolgend werden die verschiedenen *technischen Ausprägungsformen der KI* dargelegt. Diese sind nach den Pfeilern des menschlichen Handelns nach Turing (1950) und Lee (2020) unterteilt in: Automatisierte Schlussfolgerung (Automated Reasoning), Wissensrepräsentation (Knowledge Representation) und in einem weiteren Teil das Maschinelle Lernen (Machine Learning), Natürliche Sprachverarbeitung (Natural Language Processing), die Bildverarbeitung (Computer Vision) und Robotik (Robotics) (Russell/Norvig 2016). Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Ausprägungsformen der Künstlichen Intelligenz.

Automatisierte Schlussfolgerung	Wissens- repräsentation	Maschinelles Lernen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilden das Denken ab ■ Logik zur Lösungsfindung wird zugrunde gelegt 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilden das Wissen aus Erfahrung ab ■ Expertenwissen generieren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilden das Lernen ab ■ Überwachtes Lernen ■ Unüberwachtes Lernen ■ Bestärkendes Lernen
Natürliche Sprachverarbeitung	Bildverarbeitung	Robotik
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilden das Sprechen ab ■ Informationen aus Sprache analysieren ■ Kommunizieren und interagieren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilden das Sehen ab ■ Bild und Videodaten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bilden die Handlungsfähigkeit ab ■ Maschinelle Agenten

Abbildung 1: Technische Ausprägungsformen der Künstlichen Intelligenz
(Quelle: in Anlehnung an Russell/Norvig 2016; Auth et al. 2019, S. 30)

Im Fokus der Entwicklung der *Automatisierten Schlussfolgerung* (Automated Reasoning) steht das menschliche Denken (Lee 2020). Ziel ist es, aus bestehendem Wissen durch eine zugrunde liegende Logik (Humpert 1990) Erkenntnisse zu ziehen und für ein Problem zu einer Lösung zu gelangen (Russell/Norvig 2016). Heute werden diese Methoden auch Data Mining-Verfahren zugeordnet, deren Aufgabe darin besteht, aus unüberschaubar großen Datenmengen relevante Informationen zu filtern und dadurch Wissen zu generieren (Lee 2020). Dieses Teilgebiet bedient sich dabei – ähnlich dem Maschinellen Lernens – den Erkenntnissen und Methoden der Semantischen Netzwerke (Nilsson 2010).

Wissensrepräsentation (Knowledge Representation) bzw. wissensbasierte Systeme sind ein weiterer Teilbereich der KI (Russell/Norvig 2016), die sich mit dem Wissen, das Menschen über Erfahrungen generieren, beschäftigt (Lee 2020). Es schließt an der Dimension der Schlussfolgerung an, da Schlussfolgerungen auf Basis einer generierten Wissensbasis getroffen werden. Durch die Wissensbasis wird Expertenwissen generiert und damit Anwender unterstützt. Anwendung findet diese Art der Intelligenz beispielsweise in Kreditvergabeverfahren. Die Technik der Schlussfolgerung aufgrund von Wissen bzw. aufgestellten Regeln stellen dabei eine frühe Form der KI dar, die bis heute weit verbreitet ist und beispielsweise in Versicherungen und Finanzdienstleistungsunternehmen Anwendung findet. Sie gilt jedoch auch als überholt, da Regeln meist festgeschrieben sind und erst durch ergänzenden Einsatz von Maschinellem Lernen dynamisch angepasst werden können (Davenport 2018).

Diese beiden ersten Formen der Künstlichen Intelligenz werden dabei auch *wissensbasierte Systeme* genannt, da sie Entscheidungen auf Basis von zuvor festgelegten Rahmen treffen und nachvollziehbar agieren. Die nun folgenden KI-Systeme bilden hingegen *datenbasierte Systeme* ab, die über dieses enge Regelwerk nicht verfügen und dadurch implizite Entscheidungen auf Basis von Daten treffen, die sie nach und nach dazu erhalten (Fraunhofer 2020)

Eine besondere Rolle innerhalb der KI stellt die Form des *Maschinellen Lernens* dar. Die Begriffe KI und Maschinelles Lernen werden häufig synonym verwendet, sind jedoch abgegrenzt zu betrachten. Während die KI als umfassender Begriff zu verstehen ist, steht beim Maschinellen Lernen im Kerngedanken von Arthur Lee Samuel das Lernen als Kompetenz im Vordergrund, ohne ein explizite vorherige Programmierung der Maschine (Munoz 2012; Syam/Sharma 2018). Darüber hinaus obliegt es der Maschine, selbstständig und ohne menschliches Eingreifen (Brynjolfsson/McAfee 2017) das bestehende Wissen zu extrahieren, seine Leistung stetig dabei selbst zu verbessern, dadurch auch neues Wissen zu generieren und weiterzuführen (Wang et al. 2009). Die Maschine lernt dabei in der Regel über Beispiele, die sie erhält und kann für den spezifischen Kontext lernen – es werden daher keine Lösungen bereits vorab explizit programmiert. Die *Formen des Lernens* sind dabei wie folgt zu unterscheiden (Davenport et al. 2019):

- Überwachtes Lernen (supervised),
- Nicht überwachtes Lernen (unsupervised)
- Bestärkendes Lernen (reinforcement).

Systeme des *überwachten Lernens* (*supervised*), werden mit einer Vielzahl an Daten trainiert, die auf bestimmte Ergebnisgrößen hinweisen und aus Daten-Paaren bestehen (Lorenz 2020). Durch das vorherige Training mittels Datenpaaren kann die Maschine daraufhin neue Beispiele diesen Kategorien zuordnen und damit das zuvor Gelernte anwenden (Davenport et al. 2019). Anwendungsbeispiele für diese Art der KI können das Zusammenspiel von vergangenen Einkäufen von Kunden mit ihrem folgenden Kaufverhalten darstellen. Erkenntnisse aus Input- und Output-Daten geben dabei wertvolle Hinweise und Strategiemöglichkeiten für das Kundenbindungsmanagement (Davenport et al. 2019).

Befähiger dieses Lernverfahrens sind dabei maßgeblich die Methoden des *Deep Learning* bzw. der *Neuronalen Netze* (Davenport et al. 2019). Diese Systeme bilden dabei, nach Vorbild des menschlichen Gehirns und dessen Möglichkeiten, Verknüpfungen zu realisieren, große Netze zwischen den Input- und Output-Variablen ab. Das Deep Learning verarbeitet dabei in besonderem Maße zahlreiche Ebenen und Schichten der Neuronalen Netze und erweitert diese Methode. Neuronale Netze finden bereits in der Vorbeugung von Kreditkartenbetrug oder auch bei Wettervorhersagen Anwendung. Das Deep Learning kann dahingegen bereits in der Bild- und Stimmerkennung eingesetzt werden (Davenport 2018). Auch im Dienstleistungsmanagement können Anwendungen wie beispielsweise auf Plattformen wie Uber das Ridesharing und seine Vorhersagestruktur mittels Deep Neural Networks weiter verbessert und an die dynamische Nachfragestruktur besser angepasst werden (Wang et al. 2017).

Das *nicht überwachte Lernen (unsupervised)* arbeitet im Gegensatz zum überwachten Lernen ohne Outputdaten und basiert damit rein auf den gegebenen Inputdaten und keinem weiteren Einfluss aus der Umwelt. Daher stellt die Kernaufgabe dieser Systeme das Erkennen von Mustern und Bilden von Clustern in einem gegebenen Datensatz dar. Der Algorithmus lernt selbstständig und entdeckt daher Zusammenhänge wie beispielsweise von oft gemeinsam erworbenen Produkten im Supermarkt und der daraufhin optimalen Supermarkteinrichtung (Lorenz 2020). Diese Art des Maschinellen Lernens ist jedoch in einem frühen Stadium, da das System, noch wenig Informationen zu einer Lösung zur Verfügung hat. Daher ist das überwachte Lernen komplexer zu programmieren und trainieren – würde sich jedoch bei erfolgreicher Durchführung komplexen menschlichen Gedankengängen nähern (Davenport et al. 2019).

Eine noch relativ neuer Zweig des Maschinellen Lernens beschäftigt sich mit dem *bestärkenden Lernen (reinforcement)* (Davenport et al. 2019). Ziel dieser Art des Lernens ist eine Verbesserung von Aktionen über ein Belohnungssystem. Dabei findet eine gezielte Zielsetzung und Bewertung der getätigten Handlungen von außen statt und das System entwickelt automatisch eine Richtung zur weiteren Verarbeitung der Vorgaben (Lorenz 2020). Einsetzbar ist diese Methode in der Regel, wenn ein klares Ziel für den Programmierer feststeht, jedoch kein optimaler Lösungsweg vorhanden ist. Beispielsweise hat Microsoft diese Art des Algorithmus zur Verbesserung von Überschriften mit dem Belohnungssystem einer hohen Klickrate eingesetzt. Der Algorithmus versucht dabei stetig weiter sein Ziel mit höheren Klickraten durch optimierte Schlagwörter zu erreichen. Ein klares und spezifisches Ziel zu formulieren ist dabei die Grundvoraussetzung zur Anwendung dieser Lernart (Davenport et al. 2019).

Neben dem Lernen bildet eine Ausprägungsform der KI auch die Verarbeitung der Sprache ab, die *Natürliche Sprachverarbeitung* bzw. das *Natural Language Processing (NLP)*. Die Bedeutung dieser Teildisziplin ist dabei in zwei Dimensionen unterteilt. Zum einen ist es von zentraler Bedeutung für Agenten, relevante Informationen und Erkenntnisse aus der natürlichen Sprache zu ziehen. Zum anderen hat es zum Ziel, mit Menschen zu kommunizieren und interagieren. Eine Herausforderung dabei ist die Dynamik, in der sich die menschliche Sprache weiter entwickelt sowie die vielen Nuancen, die ein einzelner Satz

transportieren kann (Russell/Norvig 2016). Wörter können dabei, je nachdem in welchem Kontext sie verwendet werden, unterschiedlich gedeutet werden. Verwendet das System die erste Dimension an NLP, liegt dabei die Methode der Spracherkennung zugrunde (Davenport 2018), in der das geschriebene oder gesprochene Wort in die Computersprache übersetzt und verarbeitet wird. Jedoch findet dieser Bereich seine Grenzen, wenn in der Sprache Synonyme verwendet werden oder die zugrundeliegende Regel durch das System nicht erkannt werden kann. Nichtsdestotrotz ist auch dieser Teilbereich der KI bereits weit entwickelt und findet bereits Anwendung in Form von Spamfiltern und Chatbots (Syam/Sharma 2018).

Das Entwicklungsfeld der *Bildverarbeitung* (Computer Vision) widmet sich in seiner Expertise der Generierung von Wissen über Daten, die in bildbasierter Form vorliegen und damit das menschliche Sehen abbilden (Lee 2020). Die menschliche Wahrnehmung von Bildern und auch der zweidimensionalen Form der gesamten Umwelt ist dabei der Start des Teilgebiets, das weiterentwickelt Videoanalysen durchführen kann oder die Gesichtserkennung steuert. Die Herausforderung besteht darin, aus dynamischen Bildern die relevanten Elemente zu erkennen, diese zu verarbeiten und die passenden Schlussfolgerungen daraus zu ziehen (Nilsson 2010). Anwendung findet diese Technik bereits in der Sicherheitstechnik, die beispielsweise am Flughafen Passagierkontrollen bei Einreisen automatisiert durchführen (Zheng et al. 2017; Tussyadiah 2020).

Schließlich stellt die *Robotik* ein weiteres Feld der KI dar. Zugrunde liegt dabei der Gedanke menschlicher Bewegungen sowie in einem weiteren Sinne die menschliche Handlungsfähigkeit zu realisieren und zu imitieren. Somit stellt die Robotik maschinelle Agenten dar, die durch Software befähigt sind, diese Handlungen durchzuführen. Dabei werden Agenten in drei verschiedenen Kategorien unterschieden: (1) Manipulatoren, (2) Mobile Roboter und (3) Mobile Manipulatoren. Manipulatoren umfassen dabei Roboter, die fest montiert an einem Arbeitsplatz wirken, wie dies bereits in der automatisierten Produktion eingesetzt wird. Mobile Roboter hingegen sind fähig, sich fortzubewegen und wirken daher an verschiedenen Orten auf ihre Umwelt ein, haben jedoch keine Extremitäten (Effektoren). Diese Form findet beispielsweise bei unbemannten Logistikrobotern Anwendung. Mobile Manipulatoren stellen zuletzt eine Mischform der ersten beiden Kategorien dar und vereinen damit die Fortbewegung mit der Beweglichkeit von beispielsweise Greifarmen. Diese Kategorie umfasst damit Roboter, die sich den menschlichen Fähigkeiten annähern (Russell/Norvig 2016; Davenport 2018). Die Forschung dieses Teilgebiets hat damit zum Ziel, Maschinen zu entwerfen, die mittels KI agieren und befähigt sind, Aufgaben auszuführen (Lee 2020). Damit nähert es sich der Vision an eine unabhängig agierende Maschine an, die in Zukunft beispielsweise in der Altenpflege unterstützend eingesetzt werden kann (Kaplan/Haenlein 2019).

4. Einsatzbereiche der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement

4.1 Besonderheiten der Künstlichen Intelligenz im Dienstleistungsmanagement

Künstliche Intelligenz unterstützt Unternehmen, aus den gesammelten Daten Erkenntnisse zu ziehen, um diverse Erfolgspotenziale für das eigene Unternehmen zu nutzen. Im Hinblick auf das Dienstleistungsmanagement unterstützen die einzelnen Systeme in den nachfolgend dargestellten *Zielbereichen* des Dienstleistungsmanagements (Cohen 2018):

- Personalisierung der Services,
- Gezielte Kampagnen,
- Kundensegmente erkennen,
- Identifizierung von Trends,
- Vorhersagemodellierung,
- Text-, Audio- und Videoanalysen.

Teilweise erwarten Kunden beispielsweise *personalisierte Dienstleistungen*, die sie persönlich und individuell zum richtigen Zeitpunkt erhalten. Durch die Preisgabe von Daten im Kaufprozess und weiterer digitaler Spuren (Berman 2012) sind Unternehmen in der Lage, diesen Erwartungen gerecht zu werden und Kunden in einer personalisierten Weise Leistungen bereitzustellen (Cohen 2018). Diese digitalen Spuren können dabei auf verschiedenen Kanälen und in verschiedenen Formen vom Kunden hinterlassen werden. Die Text-, Audio- und Videoanalyse stellen dabei eine Möglichkeit dar, aus zuvor unübersichtlichen Datenmengen beispielsweise in Sozialen Netzwerken neue Erkenntnisse zu generieren. Diese Daten helfen in einer ansprechenderen Gestaltung und *gezielten Kampagnenansprache* für die Neuakquisition von Kunden. Die Kundensegmente werden nach zuvor definierten Aspekten gegliedert und entsprechend differenziert angesprochen, sodass Rücklaufquoten nachhaltig gesteigert werden (Cohen 2018). So können mithilfe von Clusteranalysen aktuell bestehende *Kundensegmente erkannt* werden. Erkenntnisse aus den Analysen werden dann eingesetzt, um weitere ähnliche Kunden zu erkennen bzw. diesen Kundengruppen passende Angebote zu unterbreiten sowie Suchkosten für diese zu verringern (z. B. bedienen sich Amazon und Netflix dieser Technik). Mittels Mustererkennung können darüber hinaus innerhalb der Daten bisher unentdeckte Korrelationen aufgedeckt und dadurch frühzeitiger *Trends identifiziert* und darauf reagiert werden. Basis für diese Daten sind aktuelle und reale Kaufentscheidungen, wobei jedoch vergangenheitsbasierte Daten ebenfalls relevant sind. Mittels Predictive Analytics können dadurch *Vorhersagen* für zukünftiges Verhalten von Kunden getroffen werden.

Die dargestellte Systematisierung der technischen Teilbereiche der KI sowie die Anwendungsbeispiele verdeutlichen, dass die Thematik bereits Anwendungen im Dienstleis-

tungsmanagement findet. In Deutschland setzten im Jahr 2019 jedoch (noch) wenige Unternehmen die einschlägigen KI-Verfahren ein. Die *Branchen* der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) (17,8 Prozent) sowie der Finanzdienstleistung (12,2 Prozent), unternehmensnahe Dienstleistungen wie beispielsweise Steuer- und Unternehmensberatung oder Werbung (11,1 Prozent) sowie im Elektro-/Maschinenbau (6,8 Prozent) und dem Fahrzeugbau (5,1 Prozent) stellen Beispielbranchen dar, die bereits die KI-Technologien anwenden. Eine aufstrebende Branche, die besonders in den vergangenen beiden Jahren einen verstärkten Einsatz der KI in Unternehmen verzeichnet ist dabei der Verkehr und die Logistik (Cohen 2018; Rammer et al. 2020). In weiteren Dienstleistungsbereichen ist insbesondere in finanziellen Dienstleistungen, Transport und Hotellerie sowie Online-Plattformen der Einsatz von KI von Bedeutung (Cohen 2018). Ebenso stellen Dienstleistungsbranchen wie der Handel, das Gesundheitswesen sowie das Bildungswesen Einsatzfelder von KI dar (Ostrom et al. 2019). Von besonderer Relevanz sind hierbei die Teilbereiche des Maschinellen Lernens (z. B. Aufdecken von Kreditkartenbetrug, neue Plattformen wie Uber), der Bild- und Tonerkennung (z. B. Einreisekontrollen am Flughafen), Wissensbasierte Systeme (z. B. Versicherungsvergabeverfahren) sowie das Sprach- oder Textverstehen (z. B. Chatbots und Sprachassistenten) (Davenport 2018; Rammer et al. 2020).

Um KI im Dienstleistungskontext näher zu erfassen, befasst sich ein Beitrag im ersten Teil von Band 2 mit der Darstellung des Forschungsstandes von KI im Dienstleistungskontext mit einem besonderen Fokus auf den B2C-Kontext:

Maria Madlberger untersucht, wie die Anwendung der KI viele Dienstleistungsbereiche transformiert. Forschungen zur KI in Business-to-Consumer-Dienstleistungen bieten Ansätze zu innovativen Servicearten, einer Verbesserung der Serviceleistung durch Mitarbeitende und neuartige Kundenerfahrungen durch KI-Anwendungen. Der Beitrag bietet einen Überblick über die wissenschaftliche Forschung zum Verständnis von KI im Dienstleistungsbereich, untersuchte KI-Methoden und -Technologien in konkreten Dienstleistungskontexten und eine Zusammenfassung der erzielten Erkenntnisse sowie zukünftige Forschungsfragen in diesem dynamisch expandierenden Bereich.

Ein Beitrag im ersten Teil von Band 1 beschäftigt sich mit einer neuen Art der Konsumentenanalyse in der Marketingbearbeitung:

Der Beitrag von *Rolf Weiber* und *Julian Morgen* entwickelt einen Vorschlag für eine neue Form der Konsumentenanalyse, die auf einer lernenden KI basiert und durch die umfängliche Datafizierung der Lebenswelt der Konsumenten (Big Data) gespeist wird. Das als „Autonomous Consumer Analysis“ (ACA) bezeichnete Konzept besitzt als Nukleus die Predictive und die Prescriptive Analytics, die mit Blick auf die ACA vorgestellt werden. Beide Analysestufen folgen einer besonderen Logik, die im Vergleich zur klassischen Datenanalyse herausgearbeitet wird. Die Überlegungen münden in der Darstellung der Konsequenzen einer ACA für die Marketingkonzeption.

4.2 Künstliche Intelligenz als Innovationstreiber im Dienstleistungsmanagement

Künstliche Intelligenz ist ein zentraler Innovationstreiber im Dienstleistungsmanagement. Dabei ist der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Lage, unterschiedliche Bereiche zu innovieren. Diese können nach Agarwal und Selen (2011) in verschiedene *Dimensionen von Dienstleistungsinnovationen* eingeteilt werden (siehe Abbildung 2):

- (1) Einsatz der KI im Bereich von Geschäftsmodellstrukturen,
- (2) Einsatz der KI im Bereich von Dienstleistungskonzepten,
- (3) Einsatz der KI im Bereich von Dienstleistungssystemen,
- (4) Einsatz der KI im Bereich von Kundenschnittstellen.

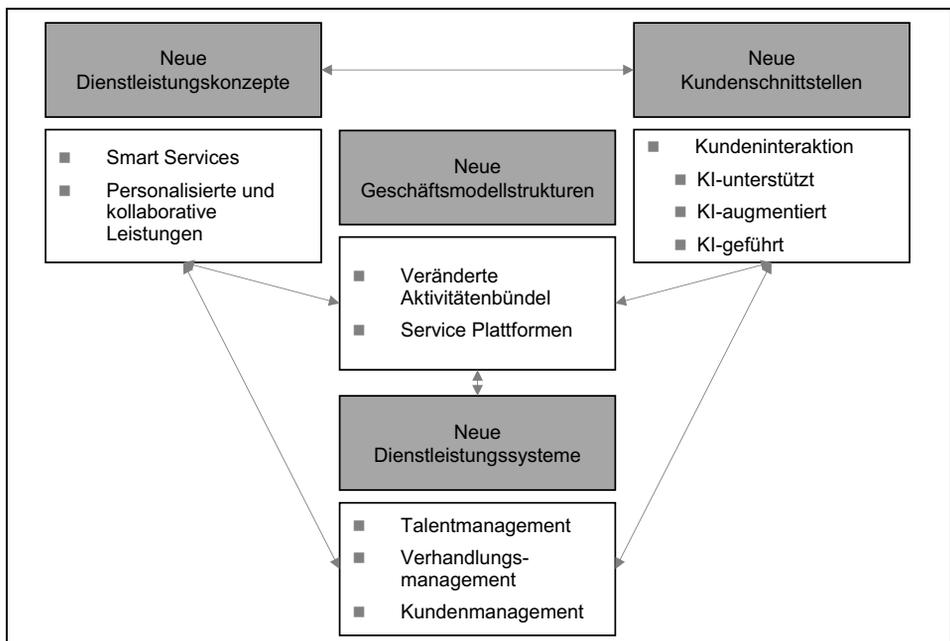


Abbildung 2: Dimensionen von Dienstleistungsinnovationen
(Quelle: in Anlehnung an Agarwal/Selen 2011, S. 1171)

Die von Hertog (2000) entwickelten und von Agarwal und Selen (2011) weiterentwickelten Dimensionen stellen die Ausgestaltungsmöglichkeiten dar, die für Unternehmen in den Überlegungen zu Dienstleistungsinnovationen von Relevanz sind. Während neue Geschäftsmodellstrukturen Entscheidungen hinsichtlich des Gesamtgefüges des Unternehmens umfassen, beleuchten die neuen Dienstleistungskonzepte gänzliche neue Leistungen, die geschaffen werden. Das Dienstleistungssystem verdeutlicht die Veränderungen,

die Mitarbeitende in der Art ihrer Tätigkeitsausführung beeinflussen sowie die Kundenschnittstelle letztendlich eine Veränderung in der Beziehung und Interaktion zum Kunden (Agarwal/Selen 2011).

Ein Beitrag im zweiten Teil von Band 1 diskutiert die Einsatzpotenziale und Auswirkungen von KI-Dienstleistungsinnovationen anhand einer Typologie:

Philipp Laut adressiert in seinem Beitrag die Integration von KI-Dienstleistungsinnovationen in Unternehmen. Mittels einer Typologie von Dienstleistungsinnovationen (inkrementell – radikal; Prozess – Service) finden sich Beispiele anhand der folgenden fünf Charakteristika: Unternehmensstruktur, Wissensmanagement, Entscheidungsfindung, Leadership und Strategie. Auf dieser Grundlage werden Auswirkungen, Erfolgsfaktoren und Intensität der Handlungsfelder bei der Adoption von KI bei Dienstleistungsinnovationen analysiert.

4.2.1 Neue Geschäftsmodellstrukturen

Vielfach findet eine Veränderung von organisatorischen Faktoren statt, die durch neue technologische Möglichkeiten verursacht sind. Dies hat häufig auch umfassende *Weiterentwicklungen der Geschäftsmodelle* zur Folge. Mit der Wertveränderung geht eine Expansion in neue Märkte bzw. Segmente einher. Diese Dimension der Dienstleistungsinnovation verdeutlicht daher das Unternehmen im Gefüge auch eines weiteren Netzwerks und die darin getroffenen ganzheitlichen Entscheidungen für ein Unternehmen (Agarwal/Selen 2011). Aufstrebende Unternehmen mit Technologiebezug wie beispielsweise Uber oder Amazon haben – unterstützt durch KI-gestaltete Systeme – einen starken Vorsprung gegenüber Wettbewerber ausgebaut und fordern mit dieser Entwicklung auch lange bestehende und etablierte Unternehmen neu heraus. Unter einem Geschäftsmodell wird dabei ein Bündel von – teils unabhängigen – unternehmerischen Aktivitäten verstanden, das sich über die verschiedenen Bereiche eines Unternehmens erstreckt. Werden diese Aktivitäten in ihren Grundlogiken verändert und damit eine *Geschäftsmodellinnovation* forciert, so betrifft dies die Kernbereiche des Aktivitätenbündels, die wertstiftend sind. Ziel dieser Veränderung ist dabei ein spürbarer Wandel in der Organisation sowie eine nachhaltige Steigerung der Unternehmensleistung (Lee et al. 2019).

Der Einsatz von KI im Kontext von Geschäftsmodellen werden in zwei Beiträgen im ersten Teil von Band 1 dargestellt und diskutiert:

Holger Kett, Dimitri Evcenko, Jürgen Falkner, Sandra Frings und Jens Neuhüttler diskutieren drastische Veränderungspotenziale für die Entwicklung von Leistungsangeboten und der dazugehörigen Geschäftsmodelle. Vor allem maschinelles Lernen und KI verändern die Anforderungen an Kompetenzen, Partner oder Ressourcen und machen es erforderlich, die Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen